

**PENGARUH PUPUK HAYATI PADAT TERHADAP SERAPAN N DAN P  
TANAMAN, KOMPONEN HASIL DAN HASIL PADI SAWAH  
(*Oryza sativa* L.)**

**(The Effect of Solid Biofertilizer on N and P Plant Uptake,  
Yield Component and Yield of Paddy (*Oryza sativa* L.)**

<sup>1</sup>Mieke Rochimi Setiawati, <sup>1</sup>Emma Trinurani Sofyan, <sup>1</sup>Zaenal Mutaqin  
<sup>1</sup>Staf Pengajar Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian  
Universitas Padjadjaran,  
Jl. Jatinangor-Sumedang Km 21, Bandung 45363,  
Telp. 08122147664, Fax. (022) 7796316,  
email: m.setiawati@unpad.ac.id atau miekesetiawati@yahoo.com

**ABSTRACT**

Optimization of production rice plants can be achieved if the needs of macro and micro nutrients essential plant fulfilled. To achieve optimal rice yield can be done by proper fertilization based on the type, characteristics and nutrient content of fertilizers applied. Alternative to increasing rice yield can be done by applying biofertilizer in reducing the use of inorganic fertilizers. This experiment aims to determine the effect of Solid Biofertilizer (SBF) on nutrient uptake, growth, and yield and yield components of rice paddy fields. This research was carried out on the planting medium Inceptisols at Jatinangor used a Randomized Completely Block Design (RCBD) with 10 treatment combinations which replicated 3 times. The results showed that a dose of 1 NPK, combined with SBF ranging from ¼ dose, dose ½, ¾ and 1-dose showed gradual improvement to the uptake of N and P as well as yield and yield components of paddy.

**Keywords: Solid Biofertilizer, NPK Fertilizer, Paddy Yield**

**PENDAHULUAN**

Kebutuhan beras sebagai salah satu sumber pangan utama penduduk Indonesia terus meningkat disebabkan jumlah penduduk yang terus bertambah dengan laju peningkatan 2% per tahun, selain itu juga adanya perubahan pola konsumsi penduduk yang non beras ke beras. Selain itu terjadi pengurangan lahan sawah subur akibat konversi lahan untuk kepentingan selain pertanian, dan juga terjadi fenomena produktivitas padi sawah irigasi yang

cenderung turun (Badan Litbang Pertanian, 2008).

Terjadinya penurunan hasil produksi padi sawah disebabkan oleh banyak faktor, antara lain; iklim yang selalu berubah, ketersediaan air, kesuburan tanah, varietas, sistem pengelolaan tanaman, dan perkembangan hama dan penyakit. Penurunan produksi padi juga disebabkan salah satunya disebabkan oleh penurunan kecepatan penyediaan hara N, P, dan K dalam tanah,

Rendahnya hasil padi sawah yang dicapai sangat erat hubungannya dengan tingkat kesuburan tanah, pemupukan yang masih di bawah rekomendasi, ketersediaan air, dan pengaturan sistem penggunaan air, teknologi dan faktor iklim (Fagi *et al.*, 2008). Selain itu penerapan pemupukan yang berimbang sangat penting dalam peningkatan produksi.

Pencapaian produktivitas padi yang tinggi harus terus ditingkatkan dengan tetap menjaga kelestarian lingkungan. Menurut Irianto (2010), lahan Indonesia sudah sakit, maka perlu adanya pupuk yang dapat menyuburkan tanah kembali. Menurut Fadiluddin (2009) perlu adanya usaha dan strategi yang tepat untuk menyuburkan tanah kembali, di antaranya pemanfaatan pupuk hayati (*biofertilizer*). Pupuk hayati adalah sebuah komponen yang mengandung mikroorganisme hidup yang diberikan ke dalam tanah sebagai inokulan untuk membantu menyediakan unsur hara tertentu bagi tanaman. Pupuk hayati dapat berisi bakteri yang berguna untuk memacu pertumbuhan tanaman, sehingga hasil produksi tanaman tetap tinggi dan berkelanjutan. Menurut Permentan (2009), pupuk hayati adalah produk biologi aktif terdiri dari mikroba yang dapat meningkatkan efisiensi pemupukan, kesuburan dan kesehatan tanah.

Kesuburan tanah akan meningkat akibat aplikasi pupuk hayati pelengkap dalam meningkatkan hasil tanaman dan juga dapat memacu pertumbuhan tanaman. Pupuk hayati berperan mempermudah penyediaan hara, dekomposisi bahan organik dan menyediakan lingkungan rhizosfer lebih baik yang pada akhirnya

mendukung pertumbuhan dan peningkatan produksi tanaman (Vessey, 2003).

Introduksi pupuk hayati padat diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pemupukan dalam rangka pendekatan mengatasi efisiensi pemupukan. Pupuk hayati mengandung kelompok mikroba fungsional penambat N dan hormon tumbuh (*Azotobacter* sp., *Azospirillum* sp.), pelarut P (*Bacillus* sp., *Aspergillus* sp.), dan biokontrol (*Trichoderma* sp., *Streptomyces* sp.). Kelompok mikroba menguntungkan tersebut dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi tanaman dengan mekanisme penambat N dari udara dan menghasilkan metabolit hormon tumbuh, melarutkan P tidak larut di dalam tanah, dan menghasilkan metabolit yang dapat menekan mikroba penyakit tular tanah. Dengan adanya kelompok mikroba fungsional yang menguntungkan tersebut, aplikasi pupuk hayati diharapkan dapat mengurangi dan mengefisienkan penggunaan dosis pupuk anorganik dan meningkatkan hasil tanaman dengan lebih ramah lingkungan.

Abbass dan Okon (1993) menyatakan bahwa bakteri *Azotobacter* hidup di rizosfer berbagai tanaman budidaya dan dapat digunakan sebagai pupuk hayati. Mekanisme utama bakteri ini dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman adalah melalui fiksasi nitrogen dan produksi fitohormon. Yadav dan Tarafdar (2003) menyatakan kelompok mikroba pelarut fosfat mempunyai banyak keuntungan dalam mempengaruhi peningkatan pertumbuhan tanaman, yaitu melalui melepaskan P yang terfiksasi melalui produksi asam organik dan enzim

fosfatase yang dapat memineralisasi P organik menjadi P anorganik serta dapat menghasilkan fitohormon. Beberapa kelompok jamur

*Trichoderma* dan *Streptomyces* juga dikenal sebagai penghasil berbagai metabolit sekunder yang bersifat antimikroba sehingga berpotensi untuk menekan perkembangan patogen yang menyerang tanaman inangnya seperti tanaman padi (Khalili *et al.*, 2012).

Pupuk hayati berbentuk pupuk padat serbuk sehingga mudah dicairkan. Aplikasinya yang bertahap sesuai dengan fase pertumbuhan tanaman memungkinkan mikroba yang bermanfaat tersebut secara berkesinambungan memberikan kontribusi yang menguntungkan untuk pertumbuhan tanaman dan diharapkan akan meningkatkan hasil tanaman.

Penelitian ini bertujuan akan memberikan gambaran mengenai manfaat aplikasi Pupuk Hayati Padat (PHP) dalam mereduksi penggunaan pupuk anorganik yang selama ini dianjurkan, sehingga meningkatkan hasil tanaman padi sawah yang lebih tinggi.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Provinsi Jawa Barat dengan ketinggian tempat 820 meter di atas permukaan laut (dpl). Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2016 sampai dengan Agustus 2016. Tanah yang digunakan adalah Inceptisols asal Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Propinsi Jawa Barat.

Pengujian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode eksperimen. Rancangan yang

digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri atas 10 kombinasi perlakuan dan terdiri dari delapan perlakuan dosis PHP serta satu perlakuan dosis pupuk rekomendasi dan satu sebagai kontrol untuk tanaman padi sawah sebagai pembanding. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali ulangan. Dosis perlakuan yang digunakan adalah A = tanpa pupuk (kontrol); B = NPK standar (200 kg ha<sup>-1</sup> Urea, 100 kg ha<sup>-1</sup> SP-36, 100 kg ha<sup>-1</sup> KCl); C = 0 NPK + 1 PHP (5 kg ha<sup>-1</sup> PHP); D = ¼ NPK + 1 PHP (50 kg ha<sup>-1</sup> Urea, 25 kg ha<sup>-1</sup> SP-36, 25 kg ha<sup>-1</sup> KCl + 5 kg ha<sup>-1</sup> PHP); E = ½ NPK + 1 PHP (100 kg ha<sup>-1</sup> Urea, 50 kg ha<sup>-1</sup> SP-36, 50 kg ha<sup>-1</sup> KCl + 5 kg PHP ha<sup>-1</sup>); F = ¾ NPK + 1 PHP (150 kg ha<sup>-1</sup> Urea, 75 kg ha<sup>-1</sup> SP-36, 75 kg ha<sup>-1</sup> KCl + 5 kg PHP ha<sup>-1</sup>); G = 1 NPK + ¼ PHP (200 kg ha<sup>-1</sup> Urea, 100 kg ha<sup>-1</sup> SP-36, 100 kg ha<sup>-1</sup> KCl + 1,25 kg PHP ha<sup>-1</sup>); H = 1 NPK + ½ PHP (200 kg ha<sup>-1</sup> Urea, 100 kg ha<sup>-1</sup> SP-36, 100 kg ha<sup>-1</sup> KCl + 2,5 kg PHP ha<sup>-1</sup>); I = 1 NPK + ¾ PHP (200 kg ha<sup>-1</sup> Urea, 100 kg ha<sup>-1</sup> SP-36, 100 kg ha<sup>-1</sup> KCl + 3,75 kg PHP ha<sup>-1</sup>); J = 1 NPK + 1 PHP (200 kg ha<sup>-1</sup> Urea, 100 kg ha<sup>-1</sup> SP-36, 100 kg ha<sup>-1</sup> KCl + 5 kg PHP ha<sup>-1</sup>).

Tanaman yang digunakan sebagai indikator percobaan adalah benih tanaman padi varietas Inpari-31 dari Balai Besar Padi Sukamadi. Rancangan percobaan ini menggunakan dua unit percobaan, unit pertama untuk pengambilan contoh tanah dan tanaman pada masa vegetatif akhir sedangkan unit kedua untuk pengamatan hasil tanaman padi sawah pada masa generatif (panen). Jumlah pot masing-masing unit percobaan adalah 10 x 3 = 30 pot, sehingga

jumlah pot pada dua unit percobaan adalah 60 pot.

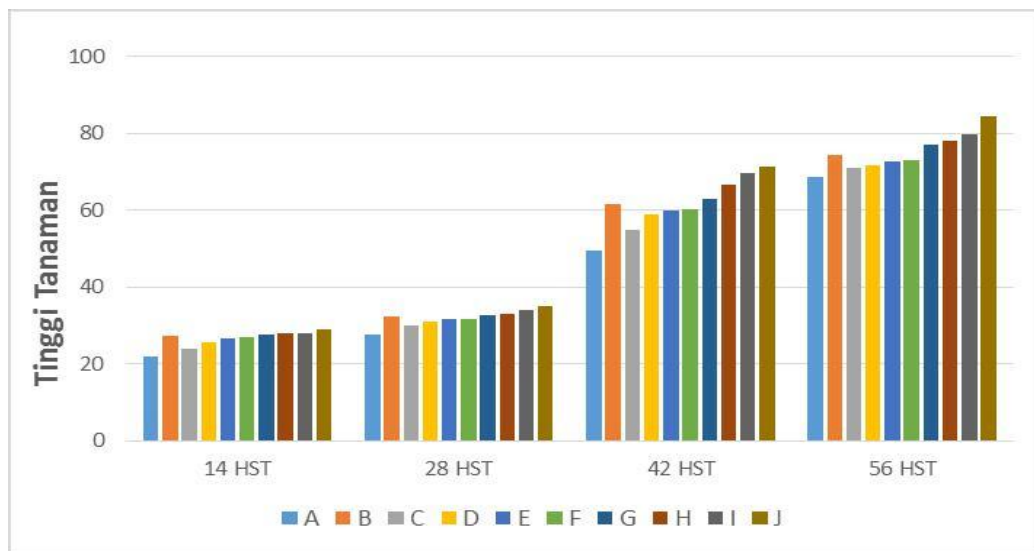
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman Padi

Tinggi tanaman padi diukur pada setiap fase pertumbuhan yaitu 14, 28, 42 dan 56 HST. Pengukuran tinggi tanaman padi merupakan salah satu parameter yang penting karena merupakan ciri pertumbuhan tanaman yang berkaitan dengan faktor dan komponen tumbuh lainnya, seperti lingkungan yang menekan atau mendorong pertumbuhan, jumlah daun, panjang daun, perakaran serta anakan yang akan berkembang. Karena itu tinggi sesuai dengan sifat genetiknya sangat relevan dengan produktivitas hasil tanaman itu serta lingkungan tumbuh yang mempengaruhinya. Tanaman yang tinggi akan berpengaruh pada sifat saling menaungi di antara susunan daun yang tumbuh dan belum tentu akan menghasilkan gabah berisi secara maksimum.

Perkembangan tinggi tanaman berdasarkan data pengamatan dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa respons tanaman padi terhadap perlakuan terlihat mulai pada umur 14 HST, keragaman tinggi terlihat sampai fase vegetatif akhir (56 HST). Pada fase vegetatif akhir terlihat tanaman tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan J (kombinasi satu dosis NPK dengan satu dosis PHP) dan umumnya tanaman dengan satu dosis NPK memiliki tinggi yang sama dan lebih tinggi dari pada perlakuan yang takaran NPK di bawah satu dosis ( $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ , dan  $\frac{3}{4}$  NPK). Hal ini sejalan dengan penelitian Rosmarkam dan Yuwono (2002), yang menyatakan bahwa tinggi tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara dan penyerapan unsur hara oleh akar tanaman, dimana akar berperan penting karena akar berfungsi sebagai penyerap unsur hara dan translokasi unsur dari akar ke batang, daun, ataupun buah.

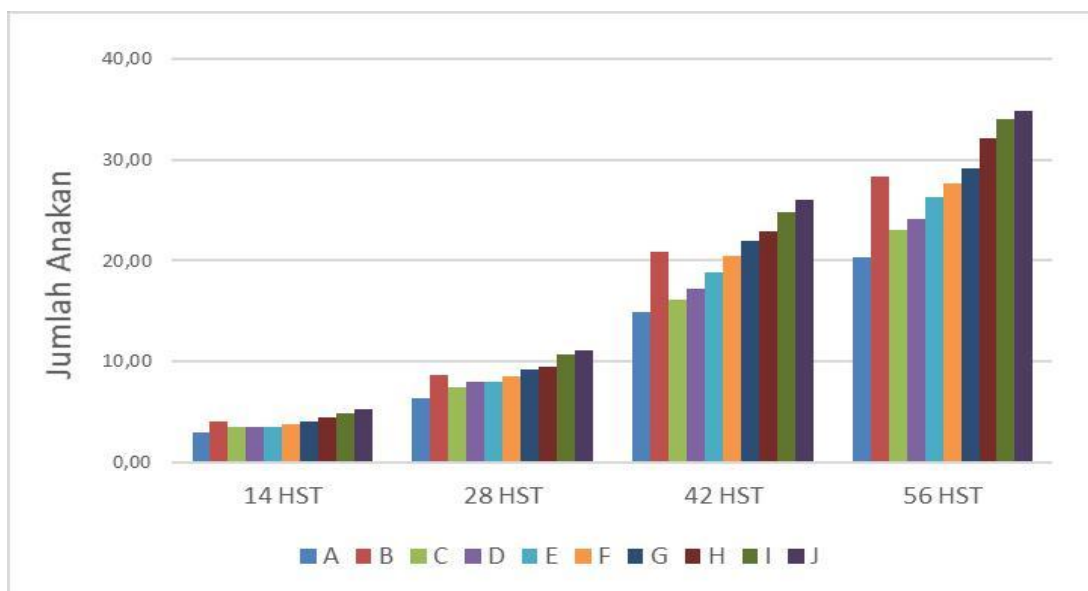


Gambar 1. Tinggi tanaman padi pada masing-masing perlakuan

### Jumlah Anakan per Rumpun

Anakan pada tanaman padi merupakan ciri pertumbuhan tanaman padi dalam mendukung produktivitas dan kesehatan tanaman. Pola anakan yang diamati menunjukkan bahwa pemupukan NPK yang lazim

digunakan sebagai dosis anjuran dan dikombinasikan dengan pupuk hayati menghasilkan anakan yang relatif banyak dan berbeda nyata dengan kontrol atau yang hanya mendapat perlakuan pupuk hayati saja atau NPK saja (Gambar 2).



Gambar 4. Jumlah anakan pada setiap perlakuan

Anakan berasal mata tunas yang tumbuh pada anakan primer, kemudian sekunder dan dari anakan sekunder anakan tersesier. Hal ini dapat dilihat dari perkembangan dan jumlah anakan pada masing-masing fase pertumbuhan.

Pada awal pengamatan (14 HST), jumlah anakan masih sama sebanyak 3-5 buah, kemudian pada pengamatan 28

HST jumlah anakan berganda dan menunjukkan perbedaan jumlah.

Namun pada pengamatan ke 42 HST dan 56 HST jumlah anakan bervariasi dan menunjukkan adanya perbedaan pengaruh dari masing-masing perlakuan. Pada umur 56 HST (fase vegetatif akhir) jumlah anakan produktif yang lebih banyak diperlihatkan oleh perlakuan I dan J

seperti pada Gambar 2. Unsur hara yang paling berpengaruh terhadap jumlah anakan adalah N dan P (Dobermann dan Fairhurst, 2000). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa mikroba yang terkandung dalam pupuk hayati dapat meningkatkan ketersediaan unsur N dan P. Menurut Hamim (2008), pupuk hayati yang mengandung *Azospirillum* sp. dapat memfiksasi unsur N dari udara bebas dan *Pseudomonas* sp. dapat melarutkan P menjadi tersedia bagi tanaman.

### Serapan Hara N dan P Tanaman Padi

Pemberian perlakuan pupuk NPK dengan pupuk hayati menyebabkan perbedaan persentase kandungan N dan P dalam jaringan

tanaman. Kandungan N dan P pupus tanaman padi meningkat sejalan dengan dosis kombinasi pupuk NPK

dengan pupuk hayati. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Serapan hara N dan P tanaman padi akibat aplikasi pupuk NPK dan PHP

| Perlakuan                              | Serapan N (%) | Serapan P (%) |
|--|---------------|---------------|
| A = Kontrol                            | 1,49 a        | 0,26 a        |
| B = 1 NPK + 0 Pupuk Hayati             | 2,22 d        | 0,38 bc       |
| C = 0 NPK + 1 Pupuk Hayati             | 1,63 ab       | 0,29 a        |
| D = $\frac{1}{4}$ NPK + 1 Pupuk Hayati | 1,69 abc      | 0,30 a        |
| E = $\frac{1}{2}$ NPK + 1 Pupuk Hayati | 1,75 bc       | 0,31 ab       |
| F = $\frac{3}{4}$ NPK + 1 Pupuk Hayati | 1,88 c        | 0,33 ab       |
| G = 1 NPK + $\frac{1}{4}$ Pupuk Hayati | 2,69 e        | 0,43 c        |
| H = 1 NPK + $\frac{1}{2}$ Pupuk Hayati | 3,25 f        | 0,58 d        |
| I = 1 NPK + $\frac{3}{4}$ Pupuk Hayati | 3,46 fg       | 0,74 e        |
| J = 1 NPK + 1 Pupuk Hayati             | 3,56 g        | 0,83 f        |

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada Taraf 5%

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa hasil serapan hara tanaman yang diberi pupuk hayati dan NPK menunjukkan hara N dan P yang terserap oleh tanaman pada setiap perlakuan lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Pada perlakuan C, D, E dan F menunjukkan serapan hara lebih rendah bila dibandingkan dengan perlakuan B. Hal ini disebabkan 1 dosis pupuk NPK merupakan dosis pupuk yang direkomendasikan untuk padi. Selain itu, pupuk NPK merupakan hara yang tersedia bagi tanaman. Hasil serapan tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan J (kombinasi satu dosis NPK dengan satu dosis PHP) dan umumnya tanaman dengan satu dosis NPK memiliki serapan hara yang sama atau lebih tinggi daripada perlakuan yang takaran NPK-nya di bawah satu dosis ( $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ , dan  $\frac{3}{4}$  NPK). Pemberian pupuk hayati padat penambat N dan bakteri

pelarut fosfat memperlihatkan efeknya dalam peningkatan serapan unsur N dan P melalui aktivitas bakteri tersebut dalam menyediakan N dan P tersedia bagi tanaman padi. Hal ini sejalan dengan penelitian Sri Nuryani *et al.*

(2010) dan Syam'u *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk anorganik dengan pupuk hayati secara nyata meningkatkan serapan N dan P pada tanaman padi.

### Komponen Hasil

Komponen hasil sering ditunjukkan oleh jumlah malai per rumpun, panjang malai, jumlah gabah per malai (jumlah gabah isi dan hampa) dan bobot 1000 butir gabah kering giling (GKG). Berdasarkan pengamatan dari komponen hasil, jumlah anakan pada fase vegetatif maksimum tidak semuanya menjadi anakan yang bermalai atau malai produktif. Pemupukan berpengaruh

nyata terhadap komponen hasil (malai per rumpun, panjang malai dan jumlah gabah per malai) namun tidak berbeda nyata terhadap bobot 1000 butir). Semakin banyak jumlah malai per rumpun akan semakin besar potensi hasil yang akan dicapai. Jumlah gabah isi per malai menunjukkan perbedaan yang signifikan sejalan dengan pemberian dari kombinasi NPK dengan pupuk hayati padat dan sejalan dengan jumlah malai per rumpun yang berbeda pula. Hasil tanaman dipengaruhi oleh komponen-komponen hasil tersebut dan terlihat menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Data

pengamatan terhadap komponen hasil dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Unsur hara nitrogen berperan penting sebagai penyusun protein yang nantinya akan digunakan oleh tanaman untuk meningkatkan jumlah malai per rumpun. Murayama (1995) menyatakan bahwa pada saat tanaman mulai berbunga hampir seluruh hasil fotosintesis dialokasikan ke bagian generatif tanaman (malai) dalam bentuk tepung. Selain itu juga terjadi mobilisasi karbohidrat, protein dan mineral yang ada di daun, batang dan akar untuk dialirkan ke malai.

Tabel 3. Jumlah malai, panjang malai dan jumlah gabah akibat aplikasi pupuk NPK dan PHP

| Perlakuan                              | JM<br>(tangkai) | PM<br>(cm) | JGM<br>(butir) |
|--|-----------------|------------|----------------|
| A = Kontrol                            | 14,67 a         | 22,33 a    | 216,00 ab      |
| B = 1 NPK + 0 Pupuk Hayati             | 22,67 f         | 25,10 cd   | 224,00 ab      |
| C = 0 NPK + 1 Pupuk Hayati             | 16,33 b         | 24,00 b    | 208,00 ab      |
| D = $\frac{1}{4}$ NPK + 1 Pupuk Hayati | 18,00 c         | 24,03 b    | 212,00 ab      |
| E = $\frac{1}{2}$ NPK + 1 Pupuk Hayati | 19,67 d         | 24,43 bc   | 223,33 ab      |
| F = $\frac{3}{4}$ NPK + 1 Pupuk Hayati | 21,33 e         | 24,90 cd   | 223,67 ab      |
| G = 1 NPK + $\frac{1}{4}$ Pupuk Hayati | 23,33 f         | 25,33 de   | 225,00 ab      |
| H = 1 NPK + $\frac{1}{2}$ Pupuk Hayati | 24,67 g         | 25,63 de   | 217,33 ab      |
| I = 1 NPK + $\frac{3}{4}$ Pupuk Hayati | 26,00 h         | 26,10 ef   | 227,00 b       |
| J = 1 NPK + 1 Pupuk Hayati             | 28,00 i         | 26,53 f    | 226,33 ab      |

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada Taraf 5%

JM = jumlah malai per rumpun; PM = panjang malai; JGM = jumlah gabah per malai.

Tabel 4. Gabah isi, gabah hampa per malai dan bobot 1000 butir GKG akibat aplikasi pupuk NPK dan PHP

| Perlakuan                  | JGI<br>(butir) | JGH<br>(butir) | PGI<br>(%) | B1000<br>(g) |
|----------------------------|----------------|----------------|------------|--------------|
| A = Kontrol                | 82,67 a        | 133,33 h       | 38,32 a    | 30,84        |
| B = 1 NPK + 0 Pupuk Hayati | 141,33 e       | 82,67 e        | 63,10 f    | 31,52        |
| C = 0 NPK + 1 Pupuk Hayati | 99,67 b        | 108,33 g       | 47,88 b    | 31,96        |
| D = ¼ NPK + 1 Pupuk Hayati | 110,00 c       | 102,00 g       | 51,88 c    | 32,34        |
| E = ½ NPK + 1 Pupuk Hayati | 123,33 d       | 100,00 fg      | 55,21 d    | 32,68        |
| F = ¾ NPK + 1 Pupuk Hayati | 131,67 d       | 92,00 f        | 58,88 e    | 32,76        |
| G = 1 NPK + ¼ Pupuk Hayati | 153,00 f       | 72,00 d        | 68,05 g    | 32,78        |
| H = 1 NPK + ½ Pupuk Hayati | 161,33 f       | 56,00 c        | 74,23 h    | 33,44        |
| I = 1 NPK + ¾ Pupuk Hayati | 186,67 g       | 40,33 b        | 82,26 i    | 33,53        |
| J = 1 NPK + 1 Pupuk Hayati | 196,67 h       | 29,67 a        | 86,92 j    | 33,60        |

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada Taraf 5%

JGI = jumlah gabah isi per malai; JGH = jumlah gabah hampa per malai;

PGI = persentase gabah isi; B1000 = bobot 1000 butir GKG.

Berdasarkan Tabel 3 dan 4 terlihat bahwa jumlah malai per rumpun, panjang malai per rumpun, jumlah gabah per malai, jumlah gabah isi per malai, jumlah gabah hampa per malai memiliki hasil yang berbeda nyata dengan kontrol. Komponen hasil tertinggi diperlihatkan oleh perlakuan kombinasi satu dosis NPK dengan satu

dosis pupuk hayati padat (J). Kemampuan tanaman untuk dapat menghasilkan jumlah gabah isi per malai dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satu faktor yang paling penting adalah panjang malai dan ketersediaan unsur hara. Adanya perbedaan panjang malai berpengaruh terhadap perbedaan jumlah bakal gabah



dan semakin panjang malai maka semakin banyak bakal gabah yang akan terbentuk. Selain itu faktor lingkungan juga berperan dalam tinggi rendahnya jumlah gabah per malai, karena cahaya yang optimum dapat meningkatkan laju fotosintesis (Guswara, 2007).

### Hasil

Tanaman padi yang tumbuh pada kondisi lingkungan tumbuh yang sama namun berbeda perlakuan telah menunjukkan adanya perbedaan terhadap hasil. Hasil gabah per rumpun pada perlakuan kontrol (perlakuan A = tanpa pemupukan), dosis NPK yang rendah (1 pupuk hayati +  $\frac{1}{4}$  NPK) dan tanpa NPK meskipun diberikan pupuk hayati menunjukkan hasil yang rendah dan berbeda nyata dibandingkan

dengan perlakuan lainnya. Pemberian pupuk 1 NPK + 1 pupuk hayati menghasilkan gabah kering panen (GKP) maupun gabah kering giling (GKG) yang tertinggi. Hal tersebut disebabkan aktivitas mikroba yang menguntungkan dari PHP memberikan pengaruh meningkatkan serapan hara maupun ketersediaan hara di dalam tanah, akibatnya hasil panen padi menjadi meningkat sesuai dengan peningkatan pemberian dosis PHP. Hasil penelitian Purba (2015) memperlihatkan produktivitas padi sawah dengan aplikasi tiga jenis pupuk hayati rata-rata meningkat menjadi  $6,24 \text{ t ha}^{-1}$  sedangkan tanpa pupuk hayati hasilnya  $5,87 \text{ t ha}^{-1}$ .

Tabel 2. Hasil tanaman padi per rumpun akibat aplikasi pupuk NPK dan PHP

| Perlakuan                              | GKP         |    | GKG   |   |
|--|-------------|----|-------|---|
|  | -----g----- |    |       |   |
| A = Kontrol                            | 45,00       | a  | 33,33 | a |
| B = 1 NPK + 0 Pupuk Hayati             | 97,67       | e  | 67,00 | f |
| C = 0 NPK + 1 Pupuk Hayati             | 55,67       | b  | 40,00 | b |
| D = $\frac{1}{4}$ NPK + 1 Pupuk Hayati | 62,93       | c  | 45,67 | c |
| E = $\frac{1}{2}$ NPK + 1 Pupuk Hayati | 72,87       | d  | 52,00 | d |
| F = $\frac{3}{4}$ NPK + 1 Pupuk Hayati | 84,67       | f  | 60,00 | e |
| G = 1 NPK + $\frac{1}{4}$ Pupuk Hayati | 104,67      | fg | 72,00 | g |
| H = 1 NPK + $\frac{1}{2}$ Pupuk Hayati | 111,00      | g  | 76,67 | h |
| I = 1 NPK + $\frac{3}{4}$ Pupuk Hayati | 120,73      | h  | 82,67 | i |
| J = 1 NPK + 1 Pupuk Hayati             | 133,33      | i  | 88,33 | j |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada Taraf 5%

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian pupuk hayati padat terhadap tanaman padi sawah (*Oryza sativa*, L.) varietas

Inpari-31 dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dosis 1 pupuk hayati dikombinasikan dengan NPK mulai 0,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ , dan  $\frac{3}{4}$  dosis tidak

menunjukkan peningkatan terhadap beberapa sifat kimia tanah serapan hara tanaman, dan hasil padi, dibandingkan dengan dosis 1 NPK.

2. Dosis 1 NPK yang dikombinasikan dengan pupuk hayati padat mulai dari  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$ , dan 1 dosis menunjukkan peningkatan gradual sampai tertinggi terhadap serapan N dan P serta hasil panen padi sawah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, Z., Okon, Y. 1993. Plant Growth Promotion by *Azotobacter paspali* in the Rhizosphere. *Soil Biol. Biochem.* 25: 1.075-1.083.
- Badan Litbang Pertanian. 2001. Pengelolaan Tanaman Terpadu dan Sumberdaya Terpadu pada Sawah Irigasi. Departemen Pertanian.
- BPS. 2014. Jumlah Penduduk Indonesia. <https://www.bps.go.id/>
- Doberman A., Fairhus, T. 2000. Rice Nutrient Disorders and Nutrient Management. Potash and Phosphate Institute of Canada and International Rice Research Institute. Oxford Geographic Printers Pte Ltd. Canada, Philippines. 192p.
- Fadillah, N. 2007. Pengaruh Kombinasi Jenis Pupuk Organik dengan Dosis Pupuk Inorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah Varietas Way Apo Buru dan Raja Bulu. Skripsi. Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 46 hlm (Tidak Dipublikasikan).
- Fadiluddin, M. 2009. Efektivitas Formula Pupuk Hayati dalam Memacu Serapan Hara, Produksi dan Kualitas Hasil Jagung dan Padi Gogo di Lapang. Tesis. Mayor Biologi (Tidak Dipublikasikan).
- Fagi. A.M., H. Sembiring dan Suyanto. 2008. Senjang Hasil Tanaman Padi dan Implikasinya terhadap P2BN IPTEK Tanaman Pangan, *Puslitbangtan* 3 (2): 126-144.
- Hamim. 2008. Pengaruh Pupuk Hayati terhadap Pola Serapan Hara, Ketahanan Penyakit, Produksi dan Kualitas Hasil Beberapa Komoditas Tanaman Pangan dan Sayuran Unggulan. Laporan Penelitian KKP3T. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Harjadi, S.S. 1979. Pengantar Agronomi. Gramedia, Jakarta.
- Hasanudin, dan Gonggo, M.B. 2004. Pemanfaatan Mikroba Pelarut Fosfat dan Mikoriza untuk Perbaikan Fosfor Tersedia, Serapan Fosfor Tanah (Ultisol) dan Hasil Jagung (pada Ultisol). *J. Ilmu Pertan. Indones.* 6: 8-13.
- Irianto, G. 2010. Pemupukan Berimbang Saja Tidak Cukup. *Sinar Tani.* 3345: 7.
- Khalili, J.S., Hanson, R.W., Szallasi, Z. 2012. In Silico Prediction of Tumor Antigens Derived from Functional Missense Mutations of the Cancer Gene Census. *Onco Immunology* 1: 1281-1289
- Permentan. 2009. Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenah Tanah. No 28/ Permentan/SR. 130/5/2009.

- Purba, R. 2015. Kajian Aplikasi Pupuk Hayati pada Tanaman Padi Sawah di Banten. Pros. Sem. Nas. Masyarakat Biodiversiti Indonesia. Volume 1, Nomor 6, September 2015 ISSN: 2407-8050 Halaman: 1524-1527 DOI: 10.13057/psnmbi/m010647.
- Rosmarkam, A., Yuwono, N.W. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius, Yogyakarta.
- Sitompul, S.M., Bambang, G. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman, Gadjah Mada University Press, Bulaksumur, Yogyakarta.
- Sri Nuryani, H.U., Haji, M., Widya, N. 2010. Serapan Hara N, P, K pada Tanaman Padi dengan Berbagai Lama Penggunaan Pupuk Organik pada Vertisol Sragen. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan. 10 (1): 1-13.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius, Yogyakarta.
- Syam'u, E., Kaimuddi, Dachla, A. 2002. Pertumbuhan Vegetatif dan Serapan N Tanaman yang Diaplikasikan Pupuk N Anorganik dan Mikroba Penambat N Non-Simbiotik. Jurnal Agrivigor. 11 (2): 251-261.
- Vessey, J.K. 2003. Plant Growth Promoting Rhizobacteria as Biofertilizer. Plant Soil 255: 571- 586.
- Wibowo, S.T. 2008. Kandungan Hormon IAA, Serapan Hara, dan Pertumbuhan Beberapa Tanaman Budidaya sebagai Respon terhadap Aplikasi Pupuk Biologi. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 56 hlm (Tidak Dipublikasikan).
- Wu, S.C., Cao, Z.H., Li, C.Z.G., Cheung, K.C., Wong, M.H. 2005. Effect of Biofertilizer Containing N-Fixer, P and K Solubilizer and AM Fungi on Maize Growth: A Greenhouse Trial. Soil Biol Biochem 125: 155-166.
- Yadav, R.S., Tarafdar, J.C. 2003. Phytase and Phosphatase Producing Fungi in Arid and Semi-Arid Soils and their Efficiency in Hydrolyzing Different Organic P Compounds. Soil Bioloev and Biochemistry 35 (6), 745- 751.